

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-215899

(43)Date of publication of application : 27.08.1996

(51)Int.Cl.

B30B 15/02

B21D 24/02

(21)Application number : 07-026626

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND  
CO LTD

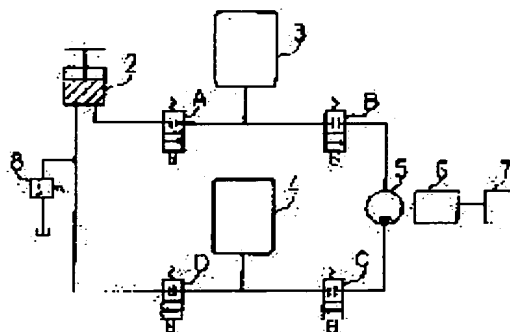
(22)Date of filing : 15.02.1995

(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHIO

**(54) PRESS CUSHION DEVICE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce the capacity of an energy regenerative device without applying too much impact force on the regenerative device by absorbing the impact power at the time of pressing by accumulators.

**CONSTITUTION:** A slide descends to transfer impact force on a blank holder. A piston connected to the blank holder descends. Simultaneously, a selector valve A opens and the pressure oil is accumulated into the first accumulator 3, by which the impact force is absorbed. The selector valve A is closed when the pressing ends. A hydraulic motor 5 is rotated by opening selector valves B, C and electricity is generated by a servo motor 6, by which the energy is regenerated. A selector valve D is opened to supply the pressure oil to a cushion cylinder 2 at the point of the time the pressure oil is successively accumulated in the second accumulator 4. The selector valve D is closed after the blank holder is reset. The selector valves B, C are held open until the oil amt. as much as the amt. pushed into the cushion cylinder 2 flows from the first accumulator 3 to the second accumulator 4.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 31.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3707061

[Date of registration] 12.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-215899

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 0 B	15/02		B 3 0 B 15/02	A
B 2 1 D	24/02		B 2 1 D 24/02	A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-26626

(22)出願日 平成7年(1995)2月15日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 高橋 善生

神奈川県横浜市磯子区新中原1番地 石川

島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリン

グセンター内

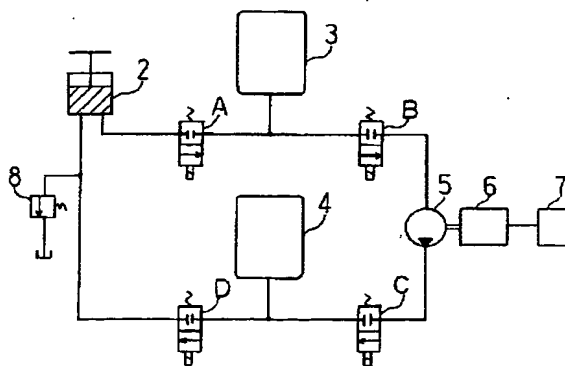
(74)代理人 弁理士 堀田 実 (外2名)

(54)【発明の名称】 プレスクッション装置

(57)【要約】

【目的】 アキュムレータにより衝撃力を吸収しアキュムレータからエネルギーを回収することによりエネルギー回生装置に衝撃を与えないクッション装置とする。

【構成】 プレスの加圧力を受けて移動し加圧後復帰するピストンを有するクッションシリンダ2と、このクッションシリンダ2の圧油を蓄積する第1アキュムレータ3と、この第1アキュムレータ3の圧油により回転する油圧モータ5を備えたエネルギー回生手段6、7と、油圧モータ5から吐出された圧油を蓄積しこの圧油をクッションシリンダ2に送油してピストンを復帰する第2アキュムレータ4とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プレスの加圧力を受けて移動し加圧後復帰するピストンを有する油圧シリンダと、該油圧シリンダの加圧時の圧油を蓄積する第 1 アキュムレータと、該第 1 アキュムレータの圧油により回転する油圧モータを備えたエネルギー回生手段と、該油圧モータから吐出された圧油を蓄積しこの圧油を前記油圧シリンダに送油してピストンを復帰する第 2 アキュムレータと、を備えたことを特徴とするプレスクッション装置。

【請求項 2】 プレスの加圧力を受けて移動し加圧後復帰するピストンを有する油圧シリンダと、該油圧シリンダの加圧時の圧油を蓄積するアキュムレータと、プレス加圧時には油圧シリンダの圧油をアキュムレータへ導き、復帰時にはアキュムレータの圧油を油圧シリンダに導く切り換え弁と、油圧シリンダとアキュムレータ間を移動する圧油により回転する油圧モータを備えたエネルギー回生手段と、を備えたことを特徴とするプレスクッション装置。

【請求項 3】 前記回生手段は、油圧モータと、この油圧モータによって駆動される発電機と、この発電機の発生した電力を消費する電源設備からなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプレスクッション装置。

【請求項 4】 前記発電機としてサーボモータを用いたことを特徴とする請求項 3 記載のプレスクッション装置。

【請求項 5】 前記油圧シリンダにはリリーフ弁が接続されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のプレスクッション装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプレスに加圧時における衝撃を緩和するクッション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 プレスでは雄型と雌型の間に被加工物を挟み加圧して成形する作業を繰り返すことが多い。プレスでは加圧時の衝撃力を緩和するためクッション装置が付けられている。クッション装置にはかなりのエネルギーが加えられること、および繰り返し加えられるので、これらのエネルギーの回収が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 特開平 6-543 号公報にはプレスの NC サーボダイクッション装置のエネルギー回収装置が開示されている。これはプレスのストロークをラックギヤの動作として取り出し、ピニオンギヤにより回転力に換えサーボモータに直結して位置制御、同期制御を行い合わせて発電し、電力としてエネルギーを回生している。しかし、このようにサーボモータが機械的にプレスに直結しているため、サーボモータに衝撃が加わり破損させる可能性が高い。このためサーボモータの容量を大きくしかつ頑丈な構造としている。しかも破損

した場合バックアップ装置がないため損害が大きくなるという問題があった。

【0004】 本発明は上述の問題に鑑みてなされたもので、金型衝突時及び成形中の衝撃的な、あるいは短時間の油の流れはアキュムレータにより吸収し、アキュムレータからエネルギーを回収することによりエネルギー回生装置に衝撃を与えないクッション装置とすることを目的とする。また衝撃吸収部が作動不良を起こしても装置を破損させない安全機構のあるクッション装置とすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項 1 の発明では、プレスの加圧力を受けて移動し加圧後復帰するピストンを有する油圧シリンダと、該油圧シリンダの加圧時の圧油を蓄積する第 1 アキュムレータと、該第 1 アキュムレータの圧油により回転する油圧モータを備えたエネルギー回生手段と、該油圧モータから吐出された圧油を蓄積しこの圧油を前記油圧シリンダに送油してピストンを復帰する第 2 アキュムレータと、を備えたものである。

【0006】 請求項 2 の発明では、プレスの加圧力を受けて移動し加圧後復帰するピストンを有する油圧シリンダと、該油圧シリンダの加圧時の圧油を蓄積するアキュムレータと、プレス加圧時には油圧シリンダの圧油をアキュムレータへ導き、復帰時にはアキュムレータの圧油を油圧シリンダに導く切り換え弁と、油圧シリンダとアキュムレータ間を移動する圧油により回転する油圧モータを備えたエネルギー回生手段と、を備えたものである。

【0007】 請求項 3 の発明では、前記回生手段は、油圧モータと、この油圧モータによって駆動される発電機と、この発電機の発生した電力を消費する電源設備からなるものである。

【0008】 請求項 4 の発明では、前記発電機としてサーボモータを用いる。

【0009】 請求項 5 の発明では、前記油圧シリンダにはリリーフ弁が接続されている。

【0010】

【作用】 請求項 1 の発明では、衝撃力によって加圧された油圧シリンダの圧油を第 1 アキュムレータに蓄積することにより衝撃力を吸収する。第 1 アキュムレータの圧油を第 2 アキュムレータに放出する際、油圧モータを回転させてエネルギー回生手段によりエネルギーを回生する。さらに第 2 アキュムレータに蓄積した圧油により油圧シリンダのピストンを復帰させて次のプレスに備える。このようにエネルギー回生手段には衝撃力がかからないので、エネルギー回生手段の容量を衝撃力を考慮して大きくする必要はない。

【0011】 請求項 2 の発明では、衝撃力によって加圧された油圧シリンダの圧油はアキュムレータに蓄積することにより衝撃力を吸収するが、その際油圧モータを回

転してエネルギー回生手段によりエネルギーを回生する。さらにアキュムレータに蓄積された圧油により、油圧シリンダのピストンを復帰させて次のプレスに備えるが、その際も、油圧モータを回転してエネルギー回生手段によりエネルギーを回生する。この場合も衝撃力はアキュムレータで吸収するためエネルギー回生手段には衝撃力はかからない。このためエネルギー回生手段の容量は大きく無くてもよい。

【0012】請求項3の発明では、エネルギー回生手段は、油圧モータにより圧油から運動エネルギーを取り出し、発電機を回転させて電気エネルギーとし、電源装置に供給して回収する。

【0013】請求項4の発明では、発電機としてサーボモータを用いる。サーボモータは発停頻度が高くトルクが大きい用途に適しており、油圧モータのトルクを制御しながら発電し回生制動するのに適している。

【0014】請求項5の発明では、油圧シリンダにリリーフ弁を接続することにより、構成機器の作動不良等があっても、リリーフ弁より圧油を放出するので、装置の破損を防ぐことができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1は実施例のプレスクッション装置を有するプレス本体1を示す。スライド11は図示しないラムにより加圧されて降下しプレス後上昇する。スライド11には上型12が固定されている。13はプレスされる鋼板で、上型12と下型14の間に配置され、周囲をしわ押さえ15で支持されている。しわ押さえ15は上型12の周囲下面とともに鋼板13の周囲を加圧時に押さえ、鋼板13に張力を発生させてしわの発生を防止する。下型14はボルスタプレート18、キャリア19を介してベッド20で支持される。しわ押さえ15は複数のクッションピン16により支持され、クッションピン16はクッション板17により支持されている。クッション板17はクッションシリンダ2のピストンロッド2aに結合され、ピストンロッド2aはピストン2bに結合されている。

【0016】プレス時の動作を説明する。スライド11とともに上型12が降下し、しわ押さえ15上の鋼板13を押さえて降下する。鋼板13はその中央が下型14に当たり周囲を上型12としわ押さえ15に押さえられて降下するので、下型14に倣って変形し上型12が下型14に重なるまで押しつけられて成形される。この間しわ押さえ15は破線で示す位置まで降下する。しわ押さえ15にかかる荷重は衝撃的に加わり、これはクッションシリンダ2に加わるので、クッションシリンダ2はこの衝撃力に抗しつつピストン2bを降下することにより衝撃力を吸収する。上型12が下型14に十分押さえ付けられ鋼板13の成形が終わると、スライド11と上型12は上昇し、成形された鋼板13は取り出され、そ

の後クッションシリンダ7によりしわ押さえ15も実線で示す元の位置に戻る。そして新たな鋼板13がしわ押さえ15上にセットされて次のプレスが始まる。

【0017】図2は第1実施例のプレスクッション装置を示す油圧回路図である。2はしわ押さえ15に加わる衝撃力を吸収するクッションシリンダ、3はクッションシリンダ2からの圧油を蓄積して衝撃力を吸収する第1アキュムレータ、4は第1アキュムレータ3の圧油で油圧モータ5を回転させた後の圧油を蓄積する第2アキュムレータ、6は油圧モータ5で回転駆動されるサーボモータで発電することにより衝撃力によるエネルギーを回生する。7は電源装置で再生した電気エネルギーを有効に消費する。A、B、C、Dはそれぞれ2ポート2位置の切り換え弁で、流れを一方に流したり閉じたりする電磁弁である。AとBは第1アキュムレータ3の両側に配置され、CとDは第2アキュムレータ4の両側に配置され、アキュムレータ3、4の圧油の出入りを制御する。8はリリーフ弁でクッションシリンダ2に接続され、万一切り換え弁等の作動不良があっても装置の破損を防ぐことができる。

【0018】図3は切り換え弁の動作とクッションシリンダ2およびスライド11の動作を示す図である。横軸は時間を示し、縦軸の上側はスライド11とクッションシリンダ2のピストン2bの昇降距離を示し、下側は切り換え弁A、B、C、Dの開閉を示す。各弁は太線で示す期間開とする。スライド11が降下して図1のしわ押さえ15に当たり衝撃力が伝わるとともにしわ押さえ15と連結したピストン2bが降下すると同時に切り換え弁Aが開となり圧油は第1アキュムレータ3に蓄積され、衝撃力を吸収する。スライド11が降下して上型12が下型14と重なりプレスが終了するとしわ押さえ15は図1で破線で示す位置にくる。この時点で切り換え弁Aを閉とする。スライド11と上型12は上昇して復帰する。切り換え弁B、Cを開とすることにより、油圧モータ5を回転してサーボモータ6より発電し電源装置7に電力を供給してエネルギーを回生する。第2アキュムレータ4に圧油が蓄積されてきた時点で、切り換え弁Dを開とし、クッションシリンダ2に圧油を供給してしわ押さえ15を図1の破線の位置から実線の位置に復帰する。復帰した時点で切り換え弁Dを閉とする。切り換え弁B、Cはクッションシリンダ2の押し込まれた分の油量が第1アキュムレータ3から第2アキュムレータ4へ流れるまで開とし、発電してエネルギーを回生する。

【0019】図4は第2実施例のプレスクッション装置を示す油圧回路図である。図2と同一符号は同一の機能を有する部材を表す。9はアキュムレータで第1実施例と異なり1個である。10は4ポート3位置の切り換え弁で、中立位置において全てのポートが閉じ流れを中断させるクローズドセンタ型の電磁弁である。

【0020】第2実施例の動作を説明する。プレス開始

時の切り換え弁 10 の位置は図 4 に示す位置とする。スライド 11 の降下により上型 12 がしわ押さえ 15 に当たり、クッションシリンダ 2 に衝撃力が伝わると圧油が油圧モータ 5 を回転駆動しながらアキュムレータ 9 に蓄積され、衝撃力を吸収してゆく。油圧モータ 5 によりサーボモータ 6 が回転し電力を発生し、電源装置 7 に供給してエネルギーを回生する。上型 12 が下型 14 に押しつけられ鋼板 13 が成形されると、上型 12 は上昇を開始し元の位置に復帰する。上型 12 が上昇を開始した後、切り換え弁 10 をアキュムレータ 9 からクッションシリンダ 2 に圧油が流れるように切り換える。これによりアキュムレータ 9 からクッションシリンダ 2 に流れる圧油により油圧モータ 5 を回転しながらピストン 2 b を上昇し、しわ押さえ 15 を元の位置に復帰させる。この時サーボモータ 6 は発電しながら油圧モータ 5 のトルクを制御してクッションシリンダ 2 のピストン 2 b の速度を調整する。なおバルブ作動不良等の場合は、リリーフ弁 8 より圧油をしぼりながら放出して衝撃力を吸収する。このように本実施例では、クッションシリンダ 2 とアキュムレータ 9 間を往復する圧油により発電してエネルギーを回生するので回生率が良い。またサーボモータ 6 により油圧モータ 5 を制御してクッションシリンダ 2 のピストン速度を制御することができる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明はプレス時の衝撃力を吸収してエネルギーを回生するが、衝撃力はアキュムレータで吸収するので、エネルギー回生装置にはあまり衝撃力がかからない。これによりエネルギー回生装置で衝撃力を吸収する方式に比べ回生装置の容量を小さくすることができる。また回路や機器に支障が生じた場合でもリリーフ弁により装置の破損を防ぐことができる。

\*

\* 【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施例のプレスクッション装置に衝撃力を与えるプレス本体を示す図である。

【図 2】第 1 実施例の構成を示す油圧回路図である。

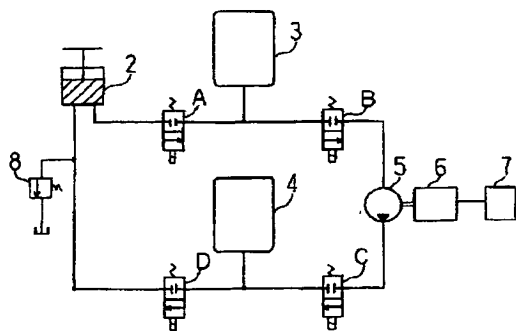
【図 3】第 1 実施例の動作と切り換え弁の開閉を示す図である。

【図 4】第 2 実施例の構成を示す油圧回路図である。

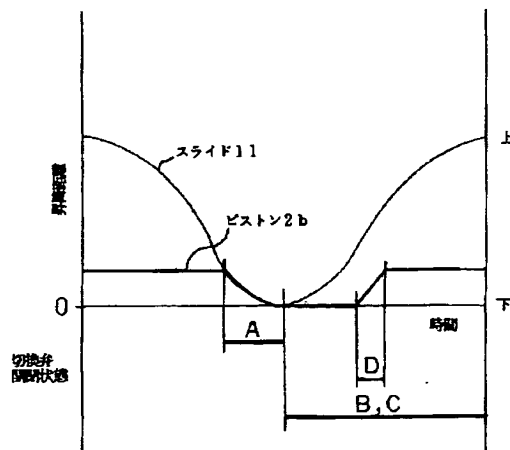
【符号の説明】

- 1 プレス本体
- 2 クッションシリンダ (油圧シリンダ)
- 2 a ピストンロッド
- 2 b ピストン
- 3 第 1 アキュムレータ
- 4 第 2 アキュムレータ
- 5 油圧モータ
- 6 サーボモータ (エネルギー回生手段)
- 7 電源装置 (エネルギー回生手段)
- 8 リリーフ弁
- 9 アキュムレータ
- 10 切り換え弁
- 11 スライド
- 12 上型
- 13 鋼板
- 14 下型
- 15 しわ押さえ
- 16 クッションピン
- 17 クッション板
- 18 ボルスタプレート
- 19 キャリア
- 20 ベッド
- A, B, C, D 切り換え弁

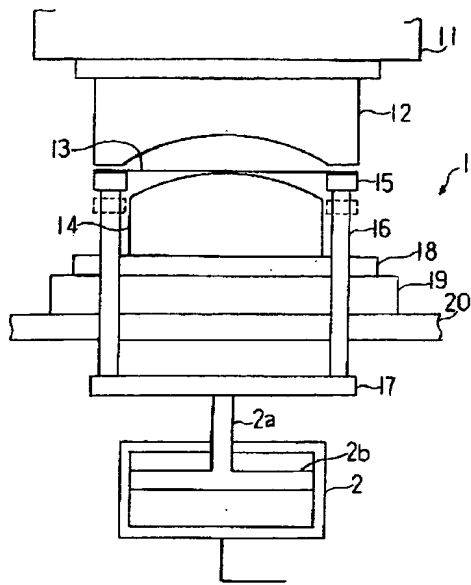
【図 2】



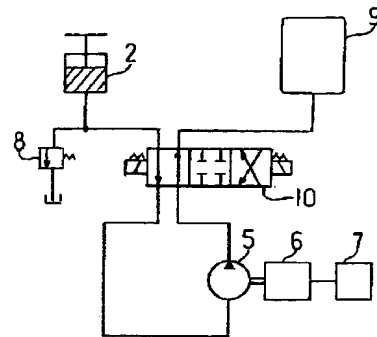
【図 3】



【図1】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)